

La vanille aromatique



Une exception au sein du genre *Vanilla*

Texte et illustrations

Michel Dron¹, Sandra Lepers², Pascale Besse³ et Michel Grisoni⁴

UN GRAND BOL DE "TCHOCOLATL", UN ÉLIXIR ROYAL À BASE DE "CACAHUATL" (CACAO) ADOUCI AVEC UNE PÂTE DE "TLILXOCHITL" (VANILLE), FUT OFFERT AU GÉNÉRAL CORTEZ LORSQUE CELUI-CI RENCONTRA LE ROI AZTÈQUE MOCTEZUMA II À "TENOCHTITLAN" (MEXICO) LE 8 NOVEMBRE 1519. CE BOL DE CHOCOLAT ADOUCI À LA VANILLE ÉVITA UN MASSACRE, MOCTEZUMA II ÉTANT CONVAINCU QUE LE GÉNÉRAL CORTEZ ÉTAIT LA RÉINCARNATION DU ROI-PRÊTRE QUETZALCOATL, D'OÙ L'OFFRANDE DE CE BREUVAGE ROYAL.

La vanille était préparée dans le sud du Mexique actuel par les peuples Maya et Totonaque à partir de gousses récoltées sur des lianes sauvages d'une plante qui sera plus tard dénommée *Vanilla fragrans*, puis *Vanilla planifolia*. Cette espèce aromatique, utilisée pour produire la vanille de type Bourbon, est actuellement la plus cultivée au monde (95 % de la production mondiale).

Les études botaniques montreront progressivement que d'autres espèces américaines du genre *Vanilla* sont capables de développer des gousses aromatiques, notamment *V. × tahitensis* (vanille Tahiti), un hybride naturel entre deux vanilles originaires de Mésomérique *V. planifolia* × *V. odorata*. Ces deux espèces représentent la totalité de ce qui est commercialement dénommé vanille et utilisé comme arôme alimentaire ou en cosmétique.

Pourtant le genre *Vanilla* recouvre un nombre d'espèces beaucoup plus important estimé à 119, réparties sur trois continents (Amérique, Afrique et Asie), adaptées à des conditions écologiques variées.

Caractéristiques et position botanique du genre *Vanilla*

Le genre *Vanilla* appartient à la famille des orchidacées, famille de monocotylédones à fleurs asymétriques particulièrement appréciée par les sociétés humaines du monde entier. Il s'agit d'un genre héli-épiphyte, à rachis lianescent, à feuilles généralement charnues alternes, possédant des crampons, ayant des fleurs en épis qui produiront des capsules trigones (gousses) charnues, remplies de milliers de graines minuscules. La fleur, auto-compatible, est caractérisée par la présence d'une

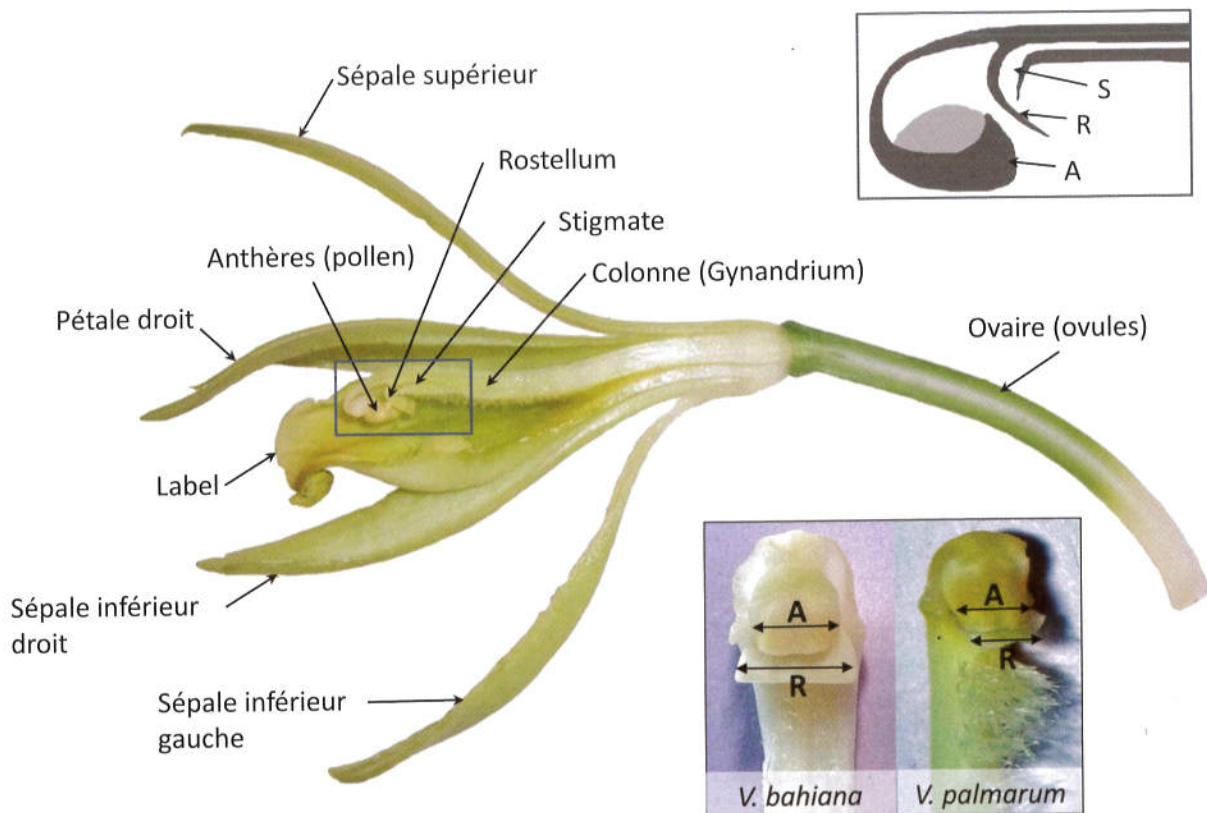


Figure 1: Coupe longitudinale d'une fleur de *Vanilla planifolia* montrant le rostellum membraneux situé entre l'anthère contenant le pollen et le stigmate de l'ovaire. En haut à droite, représentation schématique du gynandrium encadré; A: anthère, R: rostellum, S: stigmate. En bas à droite, comparaison de la largeur relative de l'anthère et du rostellum sur une espèce autofertile (*V. palmarum*) ou non-autofertile (*V. bahiana*).

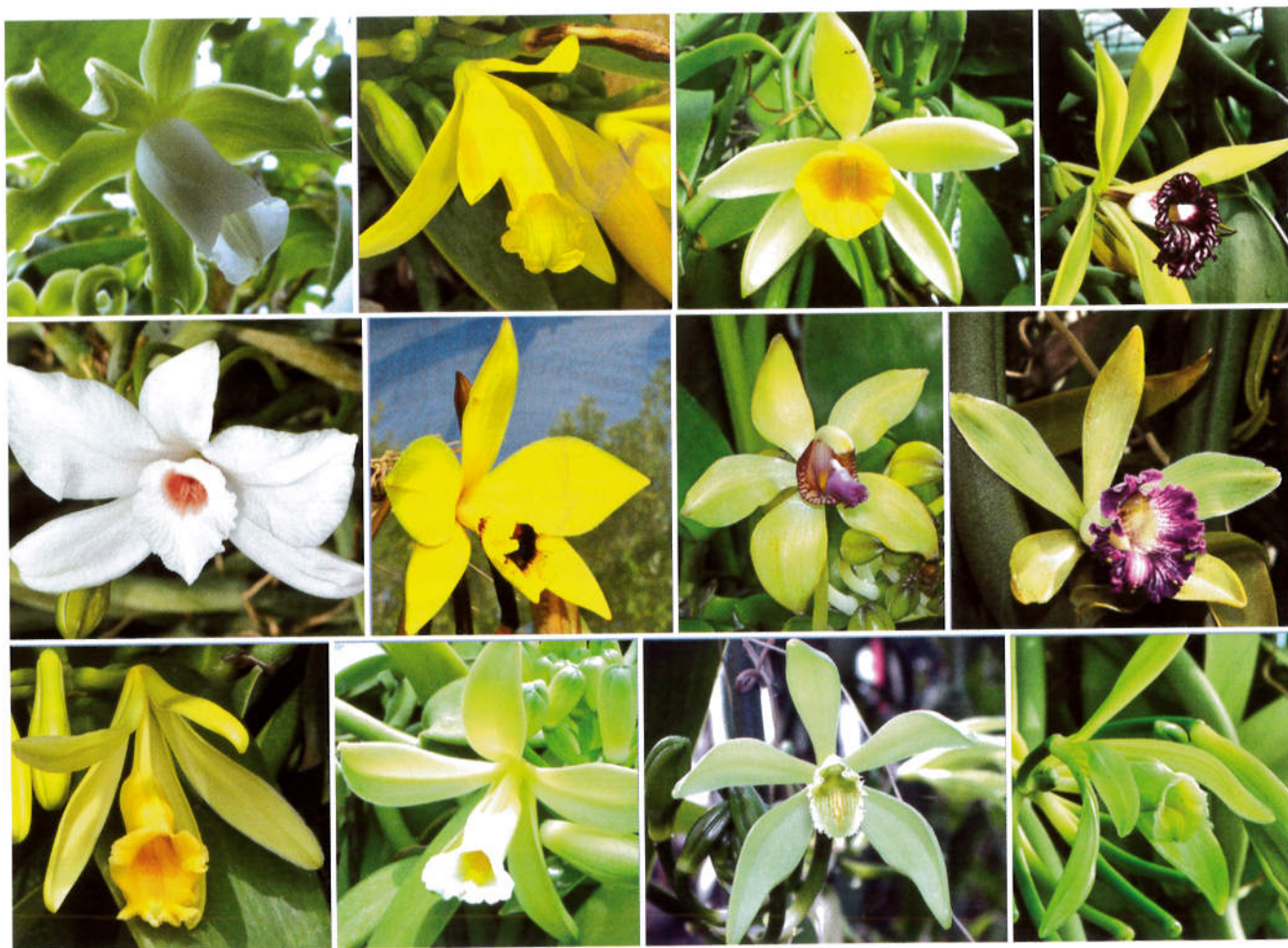


Figure 2: Diversité des fleurs de vanilliers. De gauche à droite et de haut en bas: *Vanilla mexicana*, *V. palmarum*, *V. cribbiana*, *V. imperialis*, *V. madagascariensis*, *V. humblotii*, *V. crenulata*, *V. dilloniana*, *V. pompona*, *V. chamissonis*, *V. x tahitensis* et *V. planifolia*.

> membrane, le rostellum, séparant les organes mâle (une seule étamine couchée dépassant le stigmate) et femelle (cf. Fig. 1). Chez la plupart des espèces, ce rostellum recouvre totalement le stigmate, faisant obstacle à la fécondation des ovules. Ces espèces nécessitent l'intervention d'un pollinisateur pour permettre au pollen d'atteindre le stigmate de la fleur et produire des fruits, à 3 carpelles.

Ces caractéristiques botaniques définissent la sous-famille des *Vanilloideae*, la tribu des *Vanillae*, et la sous-tribu des *Vanillinæ* qui comporte un genre unique, *Vanilla*. Parmi les 119 espèces du genre, réparties sur la ceinture intertropicale entre 0 et 1 000 m d'altitude, il existe une très grande variabilité morphologique et physiologique. La plupart se développent dans les forêts tropicales humides, mais des espèces à feuilles réduites adaptées aux conditions xériques, notamment dans le Sud-ouest de l'Océan indien (*V. madagascariensis*, *V. humblotii*) sont également présentes. Dans ces espèces, à croissance végétative indéfinie, pouvant atteindre 100 m de long et 30 m de hauteur sur des supports ligneux (*Vanilla insignis*), quelques-unes sont autofertiles (*Vanilla bicolor*, *Vanilla palmarum*, toutes deux épiphytes sur palmiers). D'autres sont à reproduction sexuée stricte (comme *V. mexicana* du sous-genre *Vanilla*) contrairement à la majorité des espèces du sous-genre *Xanata* chez qui la reproduction végétative (par provignage ou bouturage) est particulièrement efficace. Par exemple, une liane de *Vanilla planifolia* peut couvrir 0,2 ha.

Répartition géographique et possible histoire évolutive du genre *Vanilla*

Les diverses espèces de vanilliers varient entre elles au niveau de la fleur (taille, couleurs, ornements, auto-fertilité ou non...) (cf. Fig. 2), de la feuille (taille, forme, persistance...),

du fruit (forme, taille, déhiscence, teneur en composés aromatiques).

À ce jour, 57 espèces ont été dénombrées sur le continent américain, 5 dans les Caraïbes, 13 en Afrique, 11 dans les îles de l'Océan indien et 33 en Asie, ce qui suggère une diversification géographique antérieure à la dérive des continents. Toutefois les travaux de phylogénie moléculaire, combinés à la datation de pollens fossilisés, contredisent partiellement cette explication car la différenciation entre les espèces (75 millions d'années) serait postérieure à la fragmentation du Gondwana (90 millions d'années). Cette diversification géographique serait ainsi davantage le résultat de dispersions transocéaniques, plutôt que le seul résultat d'un isolement lié à la dérive des continents (cf. Fig. 3). L'étude de la pollinisation des fleurs est centrale pour comprendre l'histoire évolutive du genre.

Le grand flou sur la pollinisation au sein du genre *Vanilla*

Le rostellum, cette membrane séparant les organes mâle et femelle dans la fleur, joue un rôle essentiel dans la différenciation du genre. Ainsi, à l'exception des espèces autofertiles, *Vanilla bicolor*, *Vanilla palmarum* par exemple, qui possèdent des rostellum non-étanches, la majorité des autres espèces nécessitent l'intervention d'un pollinisateur capable de déposer le pollen sur le stigmate en contournant le rostellum. Aussi curieux que cela puisse paraître, la question des pollinisateurs au sein du genre *Vanilla* n'est pas tranchée. En effet, si des abeilles mélipones ont été observées sur des fleurs du genre *Vanilla*, elles ne transportent pas de pollen et leurs visites n'aboutissent pas à la production de gousses. Il en est de même pour les visites des oiseaux-mouches qui ont été observées. Les seules espèces reconnues comme transportant des pollinies du genre *Vanilla* appartiennent au groupe des abeilles Euglossines (*Euglossina viridissima*) et *Eulaema*. Toutefois, d'une part ces visites sont relativement rares vis-à-vis du taux de pollinisation naturel même si celui-ci reste bas chez les espèces non autofertiles (inférieur à 25 %) et, d'autre part, les vanilles cultivées (*Vanilla planifolia*) ne sont pas fertilisées en Afrique où pourtant il existe des abeilles Allodapines potentiellement pollinisatrices des espèces de *Vanilla* locales (*V. humblotii*, *V. roscheri*). Cette problématique de la pollinisation reste donc un grand mystère à élucider, d'autant plus important que la totalité des vanilles aromatiques cultivées nécessitent l'intervention humaine pour être pollinisées selon un rituel appelé « mariage » qui consiste à soulever le rostellum avec un stylet

UNE PERSONNE BIEN ENTRAÎNÉE

« MARIE » 1 500 FLEURS ENTRE

5 ET 11 HEURES DU MATIN,

LA FLEUR ÉTANT TRÈS ÉPHÉMÈRE



> et appliquer le pollen mature sur le stigmate réceptif. Une personne bien entraînée « marie » 1 500 fleurs entre 5 et 11 heures du matin, la fleur étant très éphémère. Neuf mois après, un fruit à pleine maturité sera récolté et pourra être préparé pour exacerber les parfums de la vanille aromatique. 🍷

¹ Professeur émérite Biologie végétale, Université Paris sud - Orsay

² Directrice du laboratoire Vanille de Tahiti, Établissement Vanille de Tahiti, Uturoa, Raiatea, Polynésie française

³ Professeur de Génétique, Université de La Réunion, PVBMT, Pôle Protection des Plantes, Saint Pierre de la Réunion

⁴ Cadre scientifique Cirad, Cirad, PVBMT, Pôle Protection des Plantes, Saint Pierre de la Réunion

À LIRE...

- K. M. Cameron. *Vanilla Orchids: Natural History and Cultivation*. 212p. Timber Press, 2011

- R. Gigant, S. Bory, M. Grisoni and P. Besse. Biodiversity and evolution in the *Vanilla* genus. Pages 1-26 in: *The dynamical processes of biodiversity: case studies of evolution and spatial distribution*, O. Grillo, ed. InTech, 2011. doi: 10.5772/24567



Pollinisation manuelle de la vanille - © Frédéric Massard - Adobe Stock

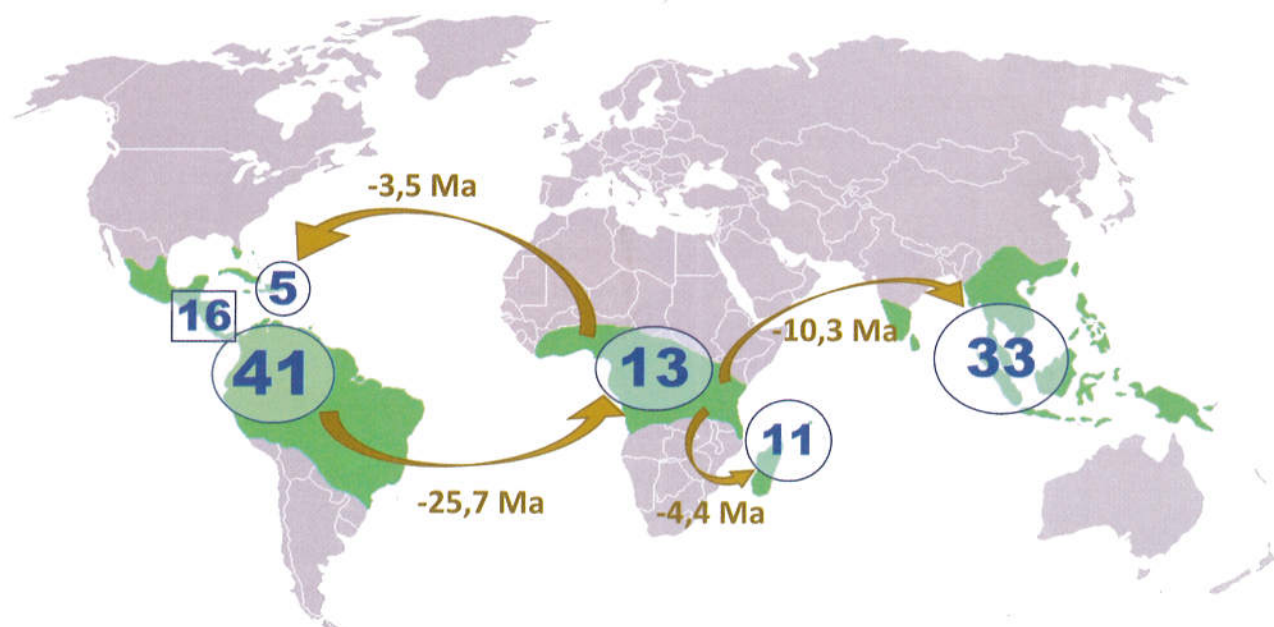


Figure 3 : Distribution géographique des 117 espèces du genre *Vanilla* avec indication des dates en millions d'années (Ma) des migrations transocéaniques estimées par horloge moléculaire. Les nombres d'espèces sont encadrés pour le sous-genre *Xanata* et dans un carré pour le sous-genre *Vanilla*.